Market Information
Canada

The Impact of Bio-Food Industry Activities in Canada

Raymond Dupuis, Agriculture and Agri-Food Canada
and Maurice Doyon, Laval University

PREFACE

This document is intended for all bio-food industry stakeholders in Canada. We hope it will contribute to a better understanding of the economic impact that the industry and its activity have at the national and international levels.

We would like to thank Agriculture and Agri-Food Canada for supporting this project, Andréanne Léger for her writing assistance, Jean Nolet for his work on the primary data, David Beaulieu of the Manufacturing, Construction and Energy Division, Statistics Canada, for kindly providing all the special output statistics needed for this study and, especially, Ronald Rioux of the Input–Output Division of Statistics Canada for his invaluable co-operation.

Raymond Dupuis
Economist and Senior Analyst
Agriculture and Agri-Food Canada
and
Maurice Doyon
Professor
Laval University

TABLE OF CONTENTS

Preface
Executive Summary
I. Definition of the Bio-Food Industry
II. Measuring the Size of the Industry

III. Brief Literature Review of Economic Spinoffs
IV. Economic Impact

Canada
Atlantic Provinces
Quebec
Ontario
Prairies and Northwest Territories
British Columbia and Yukon

V. Economic Impact of Exports

Which Measurement Should be Used?
An Indicator of the Impact of Bio-Food Industry Exports
The Regional Impact of External Trade

VI. Conclusion
Bibliography

EXECUTIVE SUMMARY

Using an innovative definition of the bio-food industry that encompasses the products of the modern bioeconomy, this study assesses the industry's economic impact on Canada as a whole and on its five major regions (the Atlantic provinces, Quebec, Ontario, the Prairies and Northwest Territories, and British Columbia and Yukon). We have moved beyond the term agriculture industry to agri-food industry to include food and beverage processing and marine products, while the boundaries are broadened even further with the use of the term bio-food industry to reflect all of the new bioproducts being produced, such as nutraceuticals and functional foods.

The first part of the study is aimed at measuring the impact of the newly defined bio-food industry on employment and economic activity (GDP). This impact is the result or the contribution of final demand for bio-food products, based on the aforementioned definition, with respect to the economy as a whole. In 2002, the bio-food industry represented $170 billion in expenditures for Canada as a whole, resulting in a $113 billion contribution to GDP (12% of Canada's total GDP) and 2.8 million jobs annually (16% of all Canadian jobs).

The second part of the study looks at the commercial impact of bio-food industry activity in terms of GDP alone (value-added of exports to GDP), rather than the measurement commonly used (nominal value of exports to GDP), which creates bias. The technique developed in the course of the study measures the proportion of jobs and economic activity directly related to external trade (international and interprovincial sales). It was found that for Canada as a whole (international sales only), bio-food exports account for 20% of bio-food GDP and 18% of jobs in the industry.

Based on the study's findings, it can be concluded that the bio-food industry plays a key role in the Canadian economy as a whole and in the country's regions, in terms of both value-added or GDP and jobs. Interestingly, the bio-food industry is proportionally more labour intensive than the rest of the economy as its percentage of jobs is always above that of the GDP.

The study's findings also demonstrate the importance of external trade (interprovincial and international) for the Canadian bio-food economy. In some regions, over half of the bio-food industry's vitality depends on exports outside those regions. Accordingly, efforts made by the private and public sector in this regard must be maintained, or even increased.

I. DEFINITION OF THE BIO-FOOD INDUSTRY

As a result of significant progress made in the biotechnology field in the last two decades, the lines between the agri-food sector and the pharmaceutical and biochemical sectors, among others, have become blurred. For instance, some agricultural inputs are now genetically modified for use in pharmaceuticals, such as the semen of genetically modified pigs, which contains a recombinant protein and is used to treat diseases. There are also functional foods and nutraceuticals, which have more than just dietary characteristics.

In this context, traditional methods cannot adequately measure the agriculture industry's economic contribution to the gross domestic product (GDP). The term "agriculture industry" has been replaced by "agri-food industry" to reflect the broader integration of agriculture into the rest of industry. Recent developments, particularly in the biotechnology field, require a broader definition of the agri-food industry to take this new reality into account.

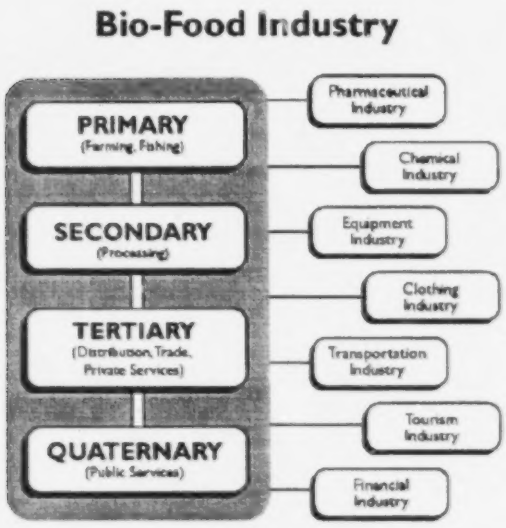
We would therefore like to propose the following definition of the bio-food industry:

A life sciences industry that includes all products of plant or animal (non-human) origin that have been cultivated, grown or harvested, and all foods and beverages of non-living origin that have been processed only once, and the services related to this industry, excluding the forest industry.

This paper is divided into two sections. The first section measures the economic impact that this newly defined bio-food industry has on jobs and economic activity (GDP). This impact is the result or the contribution of final demand for bio-food products, as described above, with respect to the economy as a whole and will be evaluated for all of Canada and for the country's five major regions: the Atlantic provinces, Quebec, Ontario, the Prairies and Northwest Territories, and British Columbia and Yukon.

In the second section, the impact of exports on bio-food industry activity is measured in an effort to evaluate the proportion of jobs and economic activity directly related to exports. A new method is

used to measure this contribution more accurately. This method is also used to evaluate the impact of interprovincial trade.



II. MEASURING THE SIZE OF THE INDUSTRY

The approach we have taken is not perfect. Rather, it is a first attempt to develop a broader measurement of the agriculture and agri-food industry, renamed the bio-food industry, in order to take the circumstances of the early 21st century into account.

Since the data gathered did not take the new "bio-food industry" concept into account, figures had to be taken from a number of sources and certain simplifications and assumptions had to be made. Below is a description of the methodology used.

We used Statistics Canada's input–output (I–O) model, which establishes interindustrial linkages among all sectors of the economy through surveys, national accounts and other means. It simulates a demand shock by targeting a very specific sector and then assessing the impact on jobs and economic activity for the entire economy. That was the main purpose of this analysis, namely to determine total demand in the bio-food industry or for all of the industry's goods and services that are sold in domestic and foreign markets, and then to assess their direct and indirect impact on the economy.

To do this, we developed a "hybrid" demand consisting of all elements of the final demand that are fully contained in the newly defined bio-food industry, as well as other elements of the final bio-food industry demand. For the other elements of the final demand, we defined the elements of the bio-food industry's intermediate demand. For example, the total final demand of the food processing industry was used, whereas the intermediate demand of the bio-food industry is not linked to the entire pharmaceutical industry.

We then established a correlation between a complete list of bio-food industry commodities and those used by the I-O model by creating a correlation file between matrix 14 of the I-O model and Harmonized System (HS) codes1. Each of the goods was classified in one of the categories included in our definition of the bio-food industry. There was also a category for data excluded from the biofood sector and another for uncertain cases.

After the classification was completed, specialists and various sources of information were consulted to classify the uncertain cases more precisely. On this basis, we decided to include chemical and pharmaceutical compounds of animal origin (eg, dye pigments of animal origin) and to exclude products that had been processed more than once since they belonged to another industry. Thus, raw cotton and cotton bales were considered to be part of our group, but not cotton fabrics or clothing, which belong to another industry.

A large number of components in our simulations were intermediate elements. This meant that they were used as final demand inputs by an industry. However, to grasp the economic impact of a sector across its industry network, we had to simulate an expenditure characterized by a final demand. The next section provides a more detailed explanation of how input-output models work.

As previously mentioned, we used a hybrid model consisting of final demands (13 full final demands were used) and intermediate products (116 were used) that were found up to a certain point in the final demands. All of the 116 intermediate products were found in 9 other final demands. However, these nine demands also contained products other than bio-food industry products. In order to separate out the impact of bio-food industry products from that of other products included in the nine final demands, the latter were disaggregated until they contained only bio-food elements. As a result, the shock simulated for these demands after disaggregation allowed us to capture all the upstream effects of the demand. This approach is based on the assumption that input-output relationships that apply to a final demand can also be applied to a subset of that demand, that is, the disaggregated demand2.

The model cannot be used to simulate a shock on inventory leakages or imports (negative in the matrix), so these elements were omitted. Simulations on exports were handled as followed:

For the 116 intermediate products, we took 100% export data;

For nine goods that came from special Industry Division simulations, the rule of three was used: the relative weight of the goods was multiplied by the full value of exports in the I-O matrix code.

Bio-food industry I-O simulations were generated for five regions of Canada and for Canada as a whole. When data had to be weighted because of provincial aggregations, the weightings used were based on their use (final demand) and not their production (intermediate demand). Thus, Industry Division data on the Atlantic provinces were compiled on the basis of use rather than production.

Classification Examples

- Seaweed harvested for food or industrial uses are included
- Blood, proteins and human hormones are excluded
- Salt (non-living, food) is included

Single-processed products

- Wool is included, but not garment manufacturing
- Ethanol is included, except when it is added to gasoline

Related Services

- Agriculture-related services
- Transportation, distribution (of these products only)

Other

- The forestry industry (excluded)
- Wood pulp (excluded)
- Christmas trees (ornamental sector, included)
- Maple syrup production (food, included)

III. BRIEF LITERATURE REVIEW OF ECONOMIC IMPACTS

The measurement of the economic spinoffs or economic impact of investments in a given sector has given rise to many works on the subject since the development of input-output models and mathematical programming in the 1960s3.

The literature divides the economic impacts into three elements4:

1. Direct effects: when part of the sector's initial demand directly contributes to the use of factors of production, such as labour and capital.

2. Indirect effects: the economic effects or impact on input suppliers.

3. Induced effects: the growth in economic activity resulting from increased income (eg, salaries and wages). In other words, the effects of income respending by those who receive it.

Simply put, direct effects are the result of investment expenditures in a target sector, indirect effects are associated with the economic impact of investment expenditures upstream of the sector, and induced effects are associated with new spending or the economic impact of investment expenditures downstream of the sector.

The I-O models developed by Statistics Canada and the Quebec statistics institute can be used to simulate the impact of various investment projects on economic activity in terms of production, jobs, income, taxes and imports. These models are based on the structure of interindustrial linkages. Input-output models work with expenditures, so the downstream impact of various sectors cannot be evaluated. For instance, simulating an increase in bio-food production at the primary level (that is, at the level of intermediate demand) makes it possible to measure the impact on input suppliers (eg, capital goods suppliers), but not the downstream impact on the processing and distribution of processed products. In other words, I-O models allow us to measure direct and indirect effects, but not induced effects5. In the case of this study, simulating a shock on final demand allowed us to measure all the direct and indirect economic impacts of the bio-food industry.

IV. ECONOMIC IMPACT

This section presents the economic impact of bio-food expenditures in terms of jobs and value-added (GDP)6. This impact is provided for Canada as a whole and then for each of the five major regions using 1996 input-output linkages, the most recent data available at the time of the study, and 2001 taxation and incidental taxation. To update the data, estimates for 2002 were made using recent GDP data from the Conference Board of Canada. These data include the agri-food GDP compiled by Agriculture and Agri-Food Canada. The bio-food results presented are thus an estimate for 2002 based on 1996 results and 2002 agri-food GDP.

CANADA

In 2002, Canada's bio-food industry represents:

- $170 billion in total final expenditures,
- $113 billion in value-added (GDP), or 12% of the entire economy
- 2.3 million jobs (person-years), or 16% of the entire economy (see Table 1)

Total Expenditures: $170 B

GDP: $113 B

Direct: 48%
Indirect: 52%

JOBS: 2,8 M

Direct: 55%
Indirect: 45%

Canada's Bio-Food Industry, 2002

GDP: 12%
JOBS: 16%

Economic impact can be measured in terms of many components, the main ones being wages and gross income before taxes (eg, the employer's profit in terms of return on capital, employer costs and benefits) paid by businesses and organizations operating in the bio-food industry, suppliers to businesses and organizations operating in the bio-food industry, and by these suppliers' suppliers. The addition of wages and other income constitutes what we call the GDP of bio-food industry activity at factor cost, or the value-added at factor cost, which equals $113 billion. The GDP at market prices, which totals $128 billion, was obtained by adding indirect taxes and subtracting subsidies (see Table 2).

The measurement of economic impact takes into account goods and services imported by businesses and organizations operating in the biofood sector, and the chain of suppliers. Total expenditures, which include subsidies and imports, equal $173 billion. Net total expenditures are $170 billion and correspond to total expenditures less subsidies.

This impact ($113 billion and 2.8 million jobs) comprises direct effects, which correspond to expenditures attributable to bio-food companies themselves, and indirect effects, which correspond to expenditures incurred by bio-food companies' suppliers and these suppliers' suppliers. The total impact is thus the sum of the total effects (direct and indirect).

Direct effects account for 48% of the total effects on expenditures, which means that the effects produced by other sectors of the economy that supply bio-food companies equal 52% of bio-food industry GDP. Of the total number of jobs generated (direct and indirect) by the biofood industry, the majority (55%) are direct jobs, while 45% (1.3 million) are indirect.

The main leverage effects (multipliers) of the Canadian bio-food industry are as follows:

- $170 billion in total expenditures produces a GDP at factor cost of $113 billion, or a Keynesian income multiplier of 0.7;
- a value-added of $100 in bio-food industry activity results in a value-added of $108 in other sectors of the economy (all suppliers);
- 100 jobs in the bio-food sector generate a further 81 jobs in businesses in other sectors of the economy (all suppliers).

ATLANTIC PROVINCES

The Atlantic provinces' bio-food industry represents:

- $14.9 billion in total final expenditures,
- $10.2 billion in value-added (GDP), or 19% of the entire economy

- 283,000 jobs (person-years), or 22% of the entire economy

Total Expenditures: $15 B

GDP: $10 B

Direct: 50%
Indirect: 50%

JOBS: 283,000

Direct: 57%
Indirect: 43%

Atlantic Provinces' Bio-Food Industry, 2002

GDP: 19%
JOBS: 22%

This impact ($10.2 billion and 283,000 jobs) includes direct effects, which consist of expenditures attributable to bio-food companies themselves, and indirect effects, which correspond to the expenditures incurred by bio-food companies' suppliers and these suppliers' suppliers. The total impact is thus the sum of the total effects (direct and indirect).

Direct effects account for 50% of the total effects on GDP, which means that the effects of other sectors of the economy that supply bio-food companies are also equivalent to 50% of bio-food industry GDP. Of the total number of jobs generated (direct and indirect) by the bio-food industry, more than half (57%) are direct jobs, while 43% (122,000) are indirect.

The main leverage effects (multipliers) of the Atlantic provinces' bio-food industry are as follows:

- $14.9 billion in total expenditures results in a GDP at factor cost of $10.2 billion, or a Keynesian income multiplier of 0.7;
- a value-added of $100 in bio-food industry activity results in a value-added of $100 in other sectors of the economy (all suppliers);
- 100 jobs in the bio-food sector generate 76 additional jobs in businesses in other sectors of the economy (all suppliers).

QUEBEC

The Quebec bio-food industry represents:

- $37.6 billion in total final expenditures,
- $24.9 billion in value-added (GDP), or 12% of the entire economy
- 651,000 jobs (person-years), or 15% of the entire economy

Total Expenditures: $38 B

GDP: $25 B

Direct: 48%
Indirect: 52%

JOBS: 651,000

Direct: 57%
Indirect: 42%

Quebec Bio-Food Industry, 2002

GDP: 12%
JOBS: 15%

The direct effects of this impact ($25 billion and 651,000 jobs) consist of expenditures attributable to bio-food companies themselves; the indirect effects correspond to the expenditures incurred by bio-food companies' suppliers and these suppliers' suppliers. The total impact is thus the sum of the total effects (the direct and indirect effects).

Direct effects account for 48% of the total effects on GDP, which means that those produced by other sectors of the economy that supply bio-food companies are equivalent to 52% of bio-food industry GDP. Of the total number of jobs (direct and indirect) generated by the bio-food industry, over half (57%) are direct jobs, while 43% (297,000) are indirect.

The main leverage effects (multipliers) of the Quebec bio-food industry are as follows:

- $38 billion in total expenditures produces a GDP at factor cost of $25 billion, or a Keynesian income multiplier of 0.7;
- a value-added of $100 in bio-food sector activity results in a value-added of $109 in other sectors of the economy (all suppliers);
- 100 jobs in the bio-food sector generate a further 84 jobs in businesses in other sectors of the economy (all suppliers)

ONTARIO

The Ontario bio-food industry represents:

- $53.3 billion in total final expenditures,
- $32.9 billion in value-added (GDP), or 10% of the entire economy
- 760,000 jobs (person-years), or 12% of the entire economy

Total Expenditures: $53 B

GDP: $33 B

Direct: 52%
Indirect: 48%

JOBS: 760,000

Direct: 58%
Indirect: 42%

Ontario Bio-Food Industry, 2002

GDP: 10%
JOBS: 12%

The industry's impact ($33 billion and 760,000 jobs) consists of direct effects, that is, expenditures attributable to bio-food companies themselves, and indirect effects, which correspond to the expenditures incurred by bio-food companies' suppliers and these suppliers' suppliers. The total impact is thus the sum of the total effects (direct and indirect).

Direct effects account for 52% of the total effects on GDP, which means that the effects produced by other sectors of the economy that supply bio-food companies contribute 48% of bio-food industry GDP. Of the total number of jobs (direct and indirect) generated by the bio-food industry, the majority (58%) are direct jobs, while 42% (320,000) are indirect.

The main leverage effects (multipliers) of the Ontario bio-food industry are as follows:

- $53 billion in total expenditures produces a GDP at factor cost of $33 billion, or a Keynesian income multiplier of 0.6;
- a value-added of $100 in the bio-food sector results in a valueadded of $194 in other sectors of the economy (all suppliers);
- 100 jobs in the bio-food sector generate 73 additional jobs in businesses in other sectors of the economy (all suppliers)

PRAIRIES AND NORTHWEST TERRITORIES

The bio-food industry in the Prairies and Northwest Territories represents:

- $50.4 billion in total final expenditures,
- $36.9 billion in value-added (GDP), or 19% of the economy as a whole
- 937,000 jobs (person-years) or 27% of the entire economy

Total Expenditures: $53 B

GDP: $50 B

Direct: 42%
Indirect: 58%

JOBS: 937,000

Direct: 51%
Indirect: 49%

Prairies and Northwest Territories Bio-Food Industry, 2002

GDP: 19%
JOBS: 27%

The industry's impact ($37 billion and 937,000 jobs) includes direct effects, that is, expenditures attributable to bio-food companies themselves, and indirect effects, which correspond to the expenditures incurred by bio-food companies' suppliers and these suppliers' suppliers. The total impact is thus the sum of the total effects (direct and indirect).

Direct effects account for 42% of the total effects on GDP, which means that the effects produced by other sectors of the economy that supply bio-food companies are also equivalent to 58% of the biofood sector GDP. Direct jobs account for over half (51%) of all jobs generated by the bio-food industry, while the 459,000 indirect jobs represent 49% of the total.

The main leverage effects (multipliers) of the Prairies and Northwest Territories bio-food industry are as follows:

- $50 billion in total expenditures results in a GDP at factor cost of $37 billion, or a Keynesian income multiplier of 0.73;
- a value-added of $100 in the bio-food industry produces a value-added of $163 in other sectors of the economy (all suppliers);
- 100 jobs in the bio-food sector generate 96 additional jobs in businesses in other sectors of the economy (all suppliers).

BRITISH COLUMBIA AND YUKON

The bio-food industry in British Columbia and Yukon represents:

- $14.2 billion in total final expenditures,
- $9.1 billion in value-added (GDP), or 8% of the entire economy
- 230,000 jobs (person-years), or 10% of the entire economy

Total Expenditures: $53 B

GDP: $9 B

Direct: 53%
Indirect: 47%

JOBS: 230,000

Direct: 61%

Indirect: 39%

British Columbia and Yukon Bio-Food Industry, 2002

GDP: 8%
JOBS: 10%

The impact of this industry ($9 billion and 230,000 jobs) can be broken down into direct effects, that is, expenditures attributable to bio-food companies themselves, and indirect effects, which correspond to the expenditures incurred by bio-food companies' suppliers and these suppliers' suppliers. The total impact is thus the sum of the total effects (direct and indirect).

Direct effects account for 53% of the total effects on GDP, which means that those produced by other sectors of the economy that supply bio-food companies are equivalent to 47% of the bio-food sector's GDP. Of the total number of jobs generated (direct and indirect) generated by the sector, the majority (61%) are direct jobs, while 90,000 (39%) are indirect.

The main leverage effects (multipliers) of the bio-food industry in British Columbia and Yukon are as follows:

- $14 billion in total expenditures results in a GDP at factor cost of $9 billion, a Keynesian income multiplier of 0.6;
- a value-added of $100 in the bio-food sector produces a valueadded of $187 in other sectors of the economy (all suppliers);
- 100 jobs in the bio-food sector generate 64 additional jobs in other sectors of the economy (all suppliers)

V. THE ECONOMIC IMPACT OF EXPORTS

Impact of External Trade on Canadian Bio-Food Industry Activities, 2002

GDP: 20%
JOBS: 18%

Which Measurement System Should be Used?

For an exporting country like Canada, economic impact data unforeign trade are very important. The ratio most frequently used to describe the impact of exports on economic activity is exports to GDP. This ratio, which relates the value of exports to the value of all economic activity, could be described as an indicator of openness to foreign markets7. However, it is important to understand that the degree of openness to foreign markets is not a precise measurement of the economic impact of exports on the economy. Rather, it has a tendency to overestimate the importance of exports since each gross export dollar has a smaller value in terms of value-added (GDP)8.

An Indicator of the Impact of Bio-Food Industry Exports

Rather than using a ratio in nominal dollars for exports and GDP dollars for economic activity, we used an indicator that expresses the value of exports as a percentage of GDP. This involved measuring the value-added or GDP of all bio-food exports and establishing the precise ratio in relation to the GDP of total bio-food industry economic activity for both jobs and the industry's value-added component.

We were thus able to directly simulate the shock on exports in the Canadian bio-food industry using the Canadian input–output model. The results demonstrate that exports are particularly important for jobs and GDP in the bio-food industry. As the figure above shows, 18% of jobs and 20% of economic activity in Canada's bio-food industry are directly related to bio-food exports.

The Regional Impact of External Trade

Indicators of the national impact of exports take only international exports into account. However, each province exports commodities both abroad and to the other provinces. To fully grasp the importance of foreign trade at the regional level, we developed a measure of the economic impact of a province's total foreign sales, both international and interprovincial.

It seemed reasonable to assume that the impact of interprovincial exports on a region or province would be comparable to that of exports to other countries in terms of GDP and jobs. So, for example, whether Ontario exports are being sent to Japan or British Columbia, the results should not be affected. Using the input–output model, we compiled data on interprovincial exports for each province and applied the same ratio to those exports as to international exports. The outcome of this assumption and method was a table estimating the impact of total exports (both interprovincial and international) for each region.

Comparing the figures in this section, we can see that the largest proportion of interprovincial bio-food exports was in Quebec, followed by Ontario. The proportion of export-related GDP and jobs was multiplied by more than four in Quebec and by nearly three in Ontario when interprovincial exports were added to the equation. The Prairies and British Columbia were the least affected by this calculation. This is due to the fact that the bio-food sector in the two regions is highly geared towards international, rather than interprovincial, exports.

This calculation also showed how highly dependent the Atlantic provinces and Quebec are on total exports. Nearly half of the GDP and jobs in Quebec's bio-food sector, and more than half in the Atlantic provinces, were created by their bio-food export activities.

Impact of External Trade on the Atlantic Provinces' Bio-Food Industry Activities, 2002

Interprovincial Sales

GDP: 35%
JOBS: 33%

International Sales

GDP: 24%
JOBS: 23%

GDP: 58%
JOBS: 56%

Impact of External Trade on Quebec Bio-Food Industry Activities, 2002

Interprovincial Sales

GDP: 38%
JOBS: 35%

International Sales

GDP: 12%
JOBS: 11%

GDP: 49%
JOBS: 46%

Impact of External Trade on Ontario Bio-Food Industry Activities, 2002

Interprovincial Sales

GDP: 23%
JOBS: 17%

International Sales

GDP: 15%
JOBS: 11%

GDP: 38%
JOBS: 28%

Impact of External Trade on Prairie and Northwest Territories Bio-Food Industry Activities, 2002

Interprovincial Sales

GDP: 8%
JOBS: 7%

International Sales

GDP: 29%
JOBS: 28%

GDP: 37%
JOBS: 35%

Impact of External Trade on British Columbia Bio-Food Industry Activities, 2002

Interprovincial Sales

GDP: 3%
JOBS: 3%

International Sales

GDP: 18%
JOBS: 16%

GDP: 22%
JOBS: 20%

VI. CONCLUSION

After defining and measuring the size of the bio-food industry, this analysis helped to identify the effect of trade on regional activity in the industry. The results show that the bio-food industry, as defined in this study, plays a key role in the Canadian economy as a whole and in its regions, in terms of both employment and value-added or GDP. Interestingly, the bio-food industry is proportionally more labour intensive than the rest of the economy as its percentage of employment is always above that of the GDP.

Not that long ago, we talked only about agriculture, then changed to agri-food to include food and beverage processing, and now the industry has expanded its own borders to encompass all bio-food activity.

This innovative approach was useful for correctly assessing the contribution of external trade (international and interprovincial sales) in total bio-food industry activity. The findings suggest that, given the enormous importance of external trade (interprovincial and international) for the Canadian bio-food economy, efforts made by the private and public sectors in this regard must be maintained, or even increased.

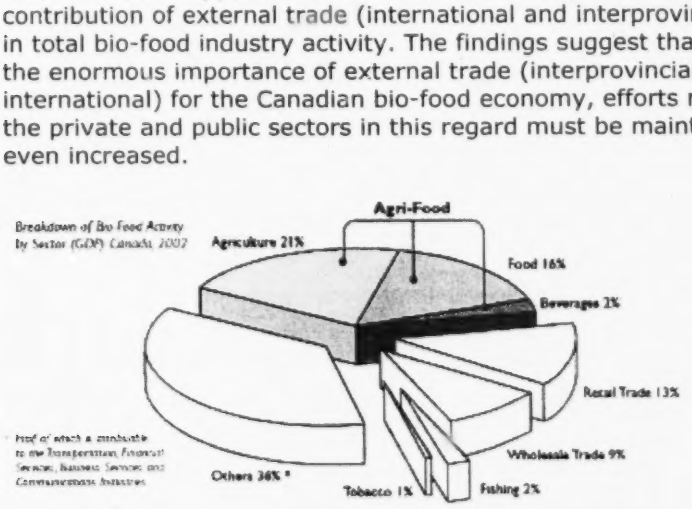


Table 1
The Economic and Trade Importance of the Bio-Food Industry, 2002 *

	BC-YUK	PRA-NWT	ONT	QUE	ATL	CAN
The Importance of the Bio-Food Industry for the Economy as a Whole **						
Jobs	10%	27%	12%	15%	22%	16%
Value-Added	8%	19%	10%	12%	19%	12%
Impact of the bio-food industry *						
Fianal demand ($B)	14.2	50.4	50.4	37.6	14.9	170.0
Final demand ($B) 1996	11.6	37.1	47.1	28.7	12.4	137.0
Ripple effect on gross domestic product (GDP)						
Direct (%)	53%	42%	52%	48%	50%	48%
Indirect (%)	47%	58%	48%	52%	50%	52%
Total effects ($B)	9.1	36.9	32.9	24.9	10.2	113.2
Total effects ($B) 1996	7.5	27.2	29.0	19.0	8.5	91.2
Effect on jobs						
Direct (%)	61%	51%	58%	54%	57%	55%
Indirect (%)	39%	49%	42%	46%	43%	45%
Total effects (000's)	230	937	760	651	283	2,833
Total effects (000's) 1996	188	691	670	497	236	2,283
Multiplier effects						
Keynesian (GDP on demand)	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
GDP (total on direct)	1.9	2.4	1.9	2.1	2.0	2.1
Jobs (total on direct)	1.6	2.0	1.7	1.8	1.8	1.8
Impact of External Trade on the Bio-Food Industry ***						
Jobs						
International sales	16%	28%	11%	11%	23%	18%
Interprovincial sales	3%	7%	17%	35%	33%	-
Total external sales	20%	35%	28%	46%	56%	-
Value-Added						
International sales	18%	29%	15%	12%	24%	20%
Interprovincial sales	3%	8%	23%	38%	35%	-
Total external sales	22%	37%	38%	49%	58%	-

* Based on 1996 economic linkages, 2001 and 2002 taxation and incidental taxation based on current GDP (AAFC)
**Ratio of jobs or value-added of the bio-food industry in relation to jobs or value-added of the economy as a whole.
***Ratio of jobs or value-added in exports in relation to jobs or value-added of the total bio-food industry.

Table 2
The Detailed Econimic Impact of the Bio-Food Industry Final Demand, 2002 I

Components ($B and 000's)	BC-YUK	PRA-NWT	ONT	QUE	ATL	CAN
1. Salaries and wages before taxes	5.5	17.4	18.4	13.8	5.7	60.6
2. Other gross revenue before taxes	3.6	19.5	14.5	11.1	4.5	52.6
3. GDP at factor cost II	9.1	36.9	32.9	24.9	10.2	113.2
4. Indirect taxes	1.4	4.5	5.8	5.0	1.3	18.0
5. Subsidies	-0.1	-1.0	-0.7	-1.1	-0.2	-3.1
6. GDP at market proces III	10.4	40.4	38.0	28.7	11.3	128.0
7. Imports, inventories and other leakages	-3.8	-9.9	-15.4	-8.9	-3.6	-42.0
8. Total expenditures net of subsidies IV	14.2	50.4	53.3	37-6	14.9	170.0
Ripple effect on GDP						
Direct	4.9	15.7	16.9	11.9	5.1	54.4
Indirect	4.3	21.2	15.9	13.0	5.1	58.8
Total	9.1	36.9	32.9	24.9	10.2	113.2
Ripple effect on jobs						

Direct	140	479	440	354	161	1,565
Indirect	90	459	320	297	122	1,268
Total	230	937	760	651	283	2,833

I Based on 1996 economic linkages, 2001 taxation & incidental taxation & 2002 estimates based on agri-food GDP (AAFC).
II Gross domestic productat factor cost = (1 + 2).
III Gross domestic product at market prices = (3 + 4 - 5).
IV Final demand = (6 - 7).

Table 3
Breakdown of Bio-Food Econimic Activity by Sector (GDP) Canada, 2002

	BC-YUK	PRA-NWT	ONT	QUE	ATL	CAN
Agriculture	13.2%	28.5%	17.8%	20.4%	11.9%	20.6%
Food	17.7%	10.5%	18.6%	17.0%	18.8%	15.8%
Beverages	2.2%	0.8%	3.3%	3.1%	1.4%	2.2%
Retail trade	17.4%	8.6%	14.9%	13.5%	12.5%	12.7%
Wholesale trade	9.2%	10.2%	8.7%	8.9%	9.2%	9.3%
Fishing	3.6%	0.1%	0.3%	0.8%	13.4%	1.8%
Tabacco	0.3%	0.2%	1.1%	1.2%	0.2%	0.7%
Other	36.4%	41.1%	35.3%	35.1%	32.5%	36.8
Bio-Food GDP	100%	100%	100%	100%	100%	100%

BIBLIOGRAPHY

AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA. Farm Income, Financial Conditions and Government Assistance — Data Book for 2002; http://www.agr.gc.ca/spb/fiap/publication/databook/2002/db2002_e.htm

BAILLARGEON, C and L HAMEL. Théorie de l'analyse avantage-coût en vue d'une application à la gestion intégrée des ressources du milieu forestier, COGESULT Inc, June 1993.

CHARRON, I and M DOYON. Impact économique de la croissance de l'industrie porcine au Québec. Coopérative Fédérée de Québec, 2002.

CRAWFORD, C. Developing Biobased Industries in Canada, Canadian Agricultural New Uses Council (CANUC), 2000.

DOYON, M, I CHARRON and S-S JULIEN. Valeur et impact économique de l'aquaculture canadienne en eau douce : état actuel (1999) et potentiel de développement, Rapport de recherche GREPA, Université Laval, 2001.

DUFORT, JULES and BRUNO VILLENEUVE. L'impact des exportations sur l'économie du Québec, reported in Actualités conjoncturelles, Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec, October 1997 – Volume 7, Number 5.

DUPUIS, RAYMOND. The Quebec Seafood Industry Network, Economic Services Division, Department of Fisheries and Oceans (Quebec Region), Quebec, 1997 (second edition and 2000 reprint).

JUNEAU, A. Impact économique des activités du secteur de la culture des cinq régions du Montréal métropolitain et de la région de l'île de Montréal, Board of Trade of Metropolitan Montreal, 1998.

POOLE, E. A Guide to Using the Input–Output Model of Statistics Canada, Statistics Canada, No 58-E, 1999.

THOMPSON, G and S THORE. Computational Economics: Economic Modeling with Optimization Software, Scientific Press, 1992, 349 pp.

---

1 This file is a decomposition of the majority of the 679 intermediate demands in matrix 14 into 21,250 product groups. We then used the codes of the Industry Division's Standard Classification of Goods (SCG) and Standard Industrial Classification (SIC) to correlate our HS codes and the codes used by the Industry Division. However, the level of aggregation of the data available proved to be higher than that of the HS codes. As a result, a number of commodities could not be used for lack of data. Such was the case of sodium benzoate, a common food additive. The Standard Classification of Goods (SCG) is the standard used to classify goods at Statistics Canada. It is based on the Harmonized Commodity Description and Coding System (HS), an international standard for designating and classifying goods. SCG codes are an extension of the six-digit HS codes, with up to three digits added to represent the statistical requirements for import, export and production statistics. After our data output request was submitted to the Industry Division, we obtained a crossed matrix from the input–output model displaying final demand elements by column and intermediate demand elements by row (matrix 14).

2 Special outputs provided by the Industry Division posed another problem. It was possible that some elements of our special outputs were already compiled in our 13 initial final demands, which were used in full. Since these data were confidential, and thus transmitted in aggregates by product group, it was impossible to determine the specific portion of a product obtained by a special output from among the various final demands. To avoid double-counting impacts, we proceeded as follows: for a given product group, such as code 65, we knew the total value (e.g., $150 million). We asked the Industry Division for an output for a subset of this group (e.g., $10 million) and we knew that our 13 fully used final demands contributed $100 million to product group 65. This meant that the other final demands in this product group accounted for the remaining $50 million. We then applied the ratio 50/150=0.33 to our special output for this product group. Accordingly, $10M*0.33=$3.3 million, which was distributed evenly among the other final demands affected (excluding the 13 fully used final demands).

3 Thompson and Thore, 1992.

4 Baillargeon and Hamel, 1993; Juneau, 1998; Doyon et al, 2001; Charron and Doyon, 2002.

5 Poole, 1999.

6 Presentation proposed by Juneau 1998.

7 This discussion refers to a joint study conducted in 1997 by the Quebec department of industry and commerce (Jules Dufort and Bruno Villeneuve) and the Quebec institute of statistics (Nguyen Van Phu).

8 For example, if exports include a significant number of imports in the form of inputs, the inputs do not have a direct economic spinoff. The study mentioned in the previous note showed that for some exporting economies where little

production activity taked place in the countries themselves, such as Hong Kong and Singapore, this ratio can even exceed 100%.

For more information:

AGRICULTURE AND AGRI-FOOD CANADA
Québec regional office
2001, University Street, Room 746-M
Montreal (Quebec) H3A 3N2
Phone: (514) 283-8888
Fax: (514) 496-3966
E-mail: FaxBack-Mtl@agr.gc.ca

Date Modified: 2003-09-30 Important Notices

Information sur les marchés
Le Canada

Impact des activités de l'industrie bioalimentaire au Canada

Raymond Dupuis, Agriculture et Agroalimentaire Canada
et Maurice Doyon, Université Laval

PRÉFACE

Ce document est destiné aux intervenants de l'ensemble des secteurs de l'industrie bioalimentaire au Canada. Nous souhaitons qu'il contribue à mieux comprendre l'impact économique de cette industrie et de ses activités à l'échelle nationale et internationale.

Nous tenons à remercier Agriculture et Agroalimentaire Canada pour son appui à ce projet, Mme Andréanne Léger pour sa participation à la rédaction, M. Jean Nolet pour son travail dans le domaine des données primaires, M. David Beaulieu de la Division de la fabrication, de la construction et de l'énergie, Statistique Canada, pour avoir gracieusement fourni les sorties statistiques spéciales nécessaires à la réalisation de cette étude et, plus particulièrement, M. Ronald Rioux de la Division des entrées-sorties de Statistique Canada, pour sa précieuse collaboration.

Raymond Dupuis
Économiste et Analyste principal
Agriculture et Agroalimentaire Canada
et
Maurice Doyon
Professeur
Université Laval

TABLE DES MATIÈRES

Préface
Sommaire exécutif
I. Définir l'industrie bioalimentaire
II. Mesurer la taille de l'industrie

III. Revue sommaire de la documentation sur les retombées économiques
IV. Impact économique

Canada
Atlantique
Québec
Ontario
Prairies et Territoires du Nord-Ouest
Colombie-Britannique et Yukon

V. Impact économique des exportations

Quel système de mesure devrait-on utiliser?
Un indicateur de l'impact des exportations de l'industrie bioalimentaire
Impact régional du commerce extérieur

VI. Conclusion
Bibliographie

SOMMAIRE EXÉCUTIF

À partir d'une définition novatrice de l'industrie bioalimentaire englobant les produits issus de la bioéconomie moderne, ce document propose l'évaluation de son impact économique pour l'ensemble du Canada, et pour cinq grandes ré gions, soit l'Atlantique, le Québec, l'Ontario, les Prairies et les Territoires du Nord-Ouest, ainsi que la Colombie-Britannique et le Yukon. Passant du terme agriculture à agroalimentaire, pour inclure la transformation des aliments et boissons, auxquels se sont ajoutés les produits marins, l'industrie bioalimentaire élargit les frontières pour refléter les nouvelles réalités que sont l'ensemble des bioproduits issus de cette industrie tels que les produits nutraceutiques et fonctionnels.

Le premier volet de l'étude consiste à mesurer l'impact de cette industrie bioalimentaire nouvellement dé finie au chapitre des emplois et des activités économiques (ou PIB). Cet impact est donc le résultat ou la contribution à l'ensemble de l'é conomie en raison d'une demande finale de produits bioalimentaires selon la définition ci-dessus. Pour le Canada, en 2002, le secteur bioalimentaire représentait des dépenses de l'ordre de 170 milliards, une contribution au PIB de 113 milliards (12% du PIB canadien) et 2,8 millions d'emplois annuels (16% des emplois canadiens).

Le second volet de l'étude mesure l'impact commercial des activités de l'industrie bioalimentaire en termes de PIB uniquement (valeur ajoutée dans exportations/PIB), plutôt que la mesure communé ment utilisée (valeur nominale des exportations/PIB) qui crée un biais. La technique développée dans le cadre de cette étude permet donc d'évaluer la proportion des emplois et de l'activité économique reliée directement au commerce exté rieur (ventes internationales et ventes interprovinciales). Ainsi, au niveau canadien (ventes internationales seulement), les exportations bioalimentaires représentent 20% du

PIB bioalimentaire et 18% des emplois de l'industrie.

Les résultats démontrent donc que l'industrie bioalimentaire joue un rôle clé dans l'ensemble de l'économie canadienne et dans ses régions, et ce, tant du point de vue de la valeur ajoutée ou PIB que des emplois. Il est intéressant de souligner que l'industrie bioalimentaire est, en proportion, à plus forte intensité de main-d'oeuvre que le reste de l'économie, le pourcentage sur le plan de l'emploi étant toujours supérieur à celui du PIB.

Les résultats de l'étude démontrent également l'importance du commerce extérieur (interprovincial et international) pour l'é conomie bioalimentaire canadienne. D'ailleurs, dans certaines ré gions, plus de la moitié de la vitalité du secteur bioalimentaire repose sur les exportations à l'extérieur de la région. Ainsi, les efforts déployés par les secteurs privé et public à ce chapitre doivent être maintenus, et même augmentés.

I. DÉFINIR L'INDUSTRIE BIOALIMENTAIRE...

En raison des progrès importants réalisés dans le domaine de la biotechnologie au cours des deux dernières décennies, les distinctions entre le secteur agroalimentaire et, par exemple, les secteurs pharmaceutique et biochimique se sont amoindries. Certains intrants agricoles sont maintenant modifiés génétiquement pour être par la suite utilisés à des fins pharmaceutiques. Pensons entre autres au porc transgénique dont la semence contient une protéine recombinée qui est utilisée pour traiter certaines maladies. Ou encore aux aliments fonctionnels ou aux nutraceutiques qui peuvent posséder des caractéristiques autres qu'alimentaires.

Dans un tel contexte, les méthodes traditionnelles ne peuvent pas mesurer l'apport économique du secteur agricole au produit intérieur brut (PIB). L'utilisation de l'expression « secteur agricole » a été remplacé par « secteur agroalimentaire » pour refléter une plus grande intégration de l'agriculture au reste de l'industrie. Les développements récents, en particulier dans le domaine biotechnologique, exigent une définition plus large du secteur agroalimentaire pour tenir compte de cette nouvelle réalité.

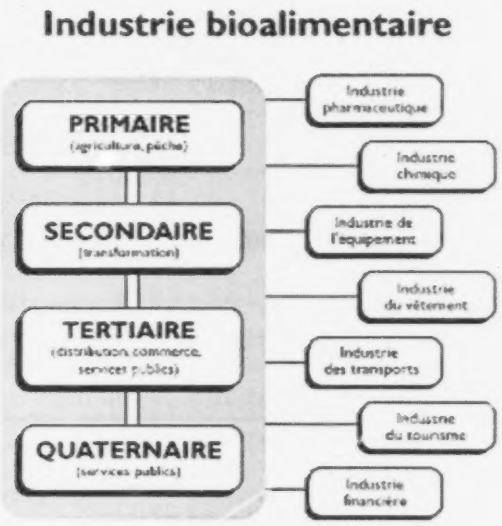
Nous proposons donc la définition suivante à l'expression industrie bioalimentaire :

« industrie des sciences de la vie qui comprend tout produit d'origine végétale ou animale (non humaine), cultivé, élevé ou récolté, et tout produit alimentaire ou boisson d'origine non vivante, ayant été transformé à une seule reprise, et les services connexes à cette industrie, excluant l'industrie forestière ».

Le présent document comporte deux volets. Le premier consiste à mesurer l'impact de cette industrie bioalimentaire nouvellement définie au chapitre des emplois et des activités économiques (ou PIB). Cet impact est donc le résultat ou la contribution à l'ensemble de l'économie en raison d'une demande finale de produits

bioalimentaires selon la définition ci-dessus. On évaluera cet impact pour l'ensemble du Canada, et pour cinq grandes régions, soit l'Atlantique, le Québec, l'Ontario, les Prairies et les Territoires du Nord-Ouest, ainsi que la Colombie-Britannique et le Yukon.

Le second volet vise à mesurer l'impact des exportations sur les activités de l'industrie bioalimentaire pour évaluer la proportion des emplois et de l'activité économique reliée directement aux exportations. On utilisera une nouvelle approche pour assurer une mesure plus précise de cet apport. De plus, cette approche servira à évaluer l'impact du commerce interprovincial.



II. MESURER LA TAILLE DE L'INDUSTRIE

L'approche que nous avons adoptée n'est pas parfaite. Il s'agit d'une première tentative en vue d'élaborer un système d'évaluation plus vaste de l'impact du secteur agricole et agroalimentaire, renommé industrie bioalimentaire, afin de rendre compte de la réalité de ce début du XXIe siècle.

Puisque la collecte des données utilisées ne tenait pas compte de cette nouvelle réalité bioalimentaire, on a dû utiliser plusieurs sources de données, simplifier ces dernières et poser des hypothèses. La section qui suit fait donc état de la méthodologie utilisée.

Nous utilisons le modèle intersectoriel canadien (modèle des entrées-sorties (E-S) de Statistique Canada). Ce modèle établit des liens entre tous les secteurs de l'économie à partir d'enquêtes, de comptes nationaux et d'autres moyens. Ainsi, il permet de simuler un choc en ciblant un secteur très précis, puis d'en évaluer l'impact au chapitre des emplois et des activités économiques pour l'ensemble de l'économie. Voilà l'objectif principal de cette analyse,

soit de définir une demande globale au sein de l'industrie bioalimentaire ou au titre de l'ensemble des biens et services de cette industrie qui sont vendus sur les marchés intérieur ou extérieur, puis d'en évaluer l'impact direct et indirect sur l'économie.

Pour ce faire, nous avons élaboré une demande « hybride »; il s'agit de l'ensemble des éléments de la demande finale qui font entièrement partie de l'industrie bioalimentaire nouvellement dé finie, ainsi que d'autres éléments de la demande finale au titre de l'industrie bioalimentaire. Pour les autres éléments de la demande finale, nous avons dû procéder à la définition des éléments de la demande intermédiaire appartenant à l'industrie bioalimentaire. Par exemple, la demande finale de l'industrie de la transformation des aliments est intégralement utilisée, mais la demande intermédiaire au titre de l'industrie bioalimentaire ne s'applique pas à l'ensemble de l'industrie pharmaceutique.

Nous avons donc dû établir une corré lation entre une liste exhaustive de denrées issues de l'industrie bioalimentaire et celles du modèle E-S en créant un fichier de corrélation entre la matrice 14 du modèle E-S et les codes du système harmonisé (SH)1 . Chacun de ces biens a été classé dans une des catégories faisant partie de notre dé finition de l'industrie bioalimentaire. Bien entendu, une catégorie prévoyait l'exclusion des données du secteur bioalimentaire et une autre comprenait les cas douteux.

Une fois cette classification terminée, des spécialistes et différentes sources de renseignements ont été consultés pour permettre une classification plus poussée des cas incertains. Par la suite, nous avons décidé d'inclure les composés chimiques ou pharmaceutiques d'origine animale, par exemple les pigments de teinture d'origine animale et d'exclure les produits ayant fait l'objet de plus d'une transformation puisque ces derniers font alors partie d'une autre industrie. Par exemple, le coton brut et les ballots de coton sont considérés dans notre regroupement, mais pas le tissu de coton ou les vêtements de coton qui font alors partie d'une autre industrie.

Ainsi, bon nombre des éléments faisant partie de nos requêtes spéciales sont des éléments intermédiaires, c'est-à-dire qui seront utilisés comme intrants par une industrie qui est caractérisé e par une demande finale. Or, pour saisir l'impact économique d'un secteur dans l'ensemble de son réseau d'entreprises, nous devons simuler une dépense qui est caractérisée par une demande finale. La prochaine section explique plus en détail le fonctionnement des modèles intersectoriels.

Tel que précisé antérieurement, nous avons utilisé un modèle hybride, c'est-à-dire qui utilise les demandes finales (13 ont été utilisés intégralement), ainsi que nos produits intermédiaires (116 ont été utilisés), lesquels pouvaient faire partie jusqu'à un certain point des demandes finales. En fait, ces 116 produits intermédiaires se retrouvent tous à l'intérieur de neuf autres demandes finales. Toutefois, on retrouve également dans ces demandes des produits autres que ceux de l'industrie bioalimentaire. Afin de dissocier l'impact des produits de l'industrie bioalimentaire de celui des autres produits qui composent ces neuf demandes finales, ces derniè res ont été décortiquées jusqu'à ce qu'elles ne contiennent plus que des

produits bioalimentaires. Ainsi, la simulation d'un choc pour ces demandes décortiqué es permettra de capter tous les effets en amont de cette demande. Cette approche repose sur l'hypothèse que les relations intersectorielles qui s'appliquent à une demande finale peuvent également s'appliquer à un sous-ensemble de cette demande, soit la demande décortiquée2.

Quelques exemples de classification d'éléments :

- Les algues marines récoltées, pour usage alimentaire ou industriel, sont incluses;
- le sang, protéines et hormones humains sont exclus;
- le sel (non vivant, alimentaire) est inclus;

produits ayant subi une seule transformation

- la laine est comprise, mais non pas la confection de vêtements;
- l'éthanol est compris, sauf s'il est intégré à l'essence;

services connexes

- services connexes à l'agriculture;
- transport, distribution (de ces produits seulement...);

autres

- l'industrie forestière (exclue);
- la pulpe de bois (exclue);
- les sapins de Noël (secteur ornemental, inclus);
- l'acériculture (alimentaire, incluse).

À noter que le modèle ne permet pas d'appliquer un choc sur les diminutions d'inventaires ou sur les importations (négatif dans la matrice), donc ces éléments sont omis. À noter également que les requêtes concernant les exportations sont traitées comme suit :

Pour les 116 produits intermédiaires, nous prenons les données intégrales d'exportations;

Pour les biens (9) qui viennent des requêtes spéciales de la Division de l'industrie, on utilise une règle de trois selon le poids relatif de ces biens multiplié par la valeur intégrale des exportations du code de la matrice E-S.

Les requêtes E-S visant l'industrie bioalimentaire portent sur cinq régions canadiennes et sur l'ensemble du Canada. Lorsque des pondérations sont nécessaires, à cause des agrégations provinciales, les poids de pondération utilisés proviennent de l'utilisation (demande finale), et non pas de la production (intermédiaire). Par exemple, lorsque les données en provenance de la Division de l'industrie sur les provinces de l'Atlantique sont dépouillées, elles le sont sur la base de l'utilisation plutôt que de la production.

III. REVUE SOMMAIRE DE LA DOCUMENTATION SUR LES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

La mesure des retombées économiques ou l'impact des investissements dans un secteur donné, a donné lieu à bon nombre de travaux sur le sujet depuis le développement des modèles intersectoriels (matrices entrées-sorties) et de la programmation mathématique dans les années 19603.

Dans la documentation, les retombées économiques se divisent en trois parties4 :

1. Les effets directs : lorsqu'une partie de la demande initiale du secteur contribue directement à l'utilisation de facteurs de production comme la main-d'oeuvre et le capital.

2. Les effets indirects : il s'agit des effets ou de l'impact économique sur les fournisseurs d'intrants.

3. Les effets induits : L'accroissement de l'activité économique en raison d'une augmentation des revenus tels les salaires et les gages. Il s'agit donc des effets attribuables à une nouvelle dé pense par ceux dont le revenu s'est accru.

Les effets directs découlent simplement des investissements effectuées dans un secteur visé. Les effets indirects sont liés à l'impact économique des investissements en amont du secteur visé. Les effets induits sont, quant à eux, liés à la nouvelle dépense ou à l'impact économique des investissements en aval du secteur visé.

Les modèles intersectoriels développé s par Statistique Canada ou par l'Institut de la statistique du Québec permettent de simuler par exemple l'impact de différents projets d'investissement sur l'activité économique en termes de production, d'emploi, de revenu, de taxe et d'importation. Ces modèles sont basés sur la structure des relations entre industries. Le fonctionnement des modèles sectoriels à partir des dépenses fait en sorte que l'impact en aval de différents secteurs n'est pas évalué. Ainsi, la simulation d'une augmentation de la production bioalimentaire à l'échelon primaire (lire au chapitre de la demande intermédiaire) permet d'obtenir l'impact sur les fournisseurs d'intrants tels les vendeurs de biens de production, mais pas l'impact en aval sur la transformation et la distribution de produits transformés. En d'autres mots, les modèles intersectoriels nous permettent de mesurer les effets directs et indirects, mais pas les effets induits5. Dans notre contexte, une simulation sur le plan de la demande finale nous permet donc de capter l'ensemble de l'impact économique direct et indirect de la filière bioalimentaire.

IV. IMPACT ÉCONOMIQUE

Cette section présente l'impact é conomique en termes d'emploi et de valeur ajoutée (PIB) associé aux dépenses bioalimentaires6. Cet impact est évalué pour l'ensemble du Canada et successivement

pour cinq grandes régions, et ce, selon les liens économiques (intersectoriels) de 1996, ceux-ci étant les plus récents au moment de l'étude, de même que la fiscalité et para-fiscalité de 2001. Dans un effort de mise à jour, on a du faire une appré ciation pour 2002 en fonction de la base de données récentes sur le PIB du Conference Board du Canada. Dans ces données nous retrouvons, entre autres choses, le PIB agroalimentaire colligé par Agriculture et Agroalimentaire Canada. Les résultats bioalimentaires présenté s pour 2002 sont une appréciation à partir de la base de résultats de 1996 et du PIB agroalimentaire de 2002.

CANADA

En 2002, l'industrie bioalimentaire au Canada représente :

- 170 milliards de dollars de dépenses totales finales;
- 113 milliards de dollars en valeur ajoutée (PIB), soit 12 % de l'ensemble de l'économie;
- 2,8 millions d'emplois (années-personnes), soit 16 % de l'ensemble de l'économie (voir Tableau 1).

Dépenses totales: 170 G$

PIB: 113 G$

direct: 48%
indirect: 52%

EMPLOIS: 2,8 M

directes: 55%
indirects: 45%

Industrie bioalimentaire du Canada, 2002

PIB: 12%
EMPLOIS: 16%

L'impact économique se mesure à partir de plusieurs composantes dont les principales sont les salaires et autres revenus bruts avant impôt (par exemple les profits réalisés par l'employeur au titre du rendement du capital, les coûts payés et les avantages sociaux versés) par les entreprises et les organismes évoluant dans le secteur bioalimentaire, les fournisseurs des entreprises et organismes évoluant dans le secteur bioalimentaire, et les fournisseurs de ces fournisseurs.

L'ajout des salaires et des autres revenus constitue ce qu'on appelle le PIB des activités du secteur bioalimentaire au coût des facteurs, ou valeur ajoutée au coût des facteurs; il s'élève à 113 milliards de dollars. Le PIB au prix du marché, qui s'élève à 128 milliards de dollars, s'obtient en ajoutant les taxes indirectes et en déduisant les subventions (voir Tableau 2).

La mesure de l'impact économique tient compte de l'importation de

biens et de services faite par des entreprises et des organismes évoluant dans le secteur bioalimentaire, et de la chaîne des fournisseurs. Les dépenses globales, qui incluent les subventions et les importations, s'élèvent à 173 milliards de dollars. Les dépenses totales nettes s'élèvent à 170 milliards de dollars et correspondent aux dépenses totales moins les subventions.

Cet impact de 113 milliards de dollars et de 2,8 millions d'emplois comporte des effets directs qui comprennent les dépenses attribuables aux entreprises bioalimentaires elles-mêmes, ainsi que des effets indirects qui correspondent aux dépenses engagées par les fournisseurs des entreprises bioalimentaires et des fournisseurs de ces fournisseurs. L'impact total équivaut donc à la somme des effets globaux (directs et indirects).

Les effets directs représentent 48 % des effets globaux sur le plan des dépenses, ce qui signifie que les effets produits par les autres secteurs de l'économie qui alimentent les entreprises bioalimentaires équivalent à 52 % du PIB des activités du secteur bioalimentaire. Le nombre d'emplois directs représente la majorité des emplois créés, c'est-à-dire 55 %, par conséquent les 1,3 millions d'emplois indirects équivalent à quelque 45 % des emplois globaux (directs et indirects) générés par l'industrie bioalimentaire.

Voici les principaux effets de levier (multiplicateurs) de l'industrie bioalimentaire au Canada :

- les dépenses totales de 170 milliards de dollars génèrent un PIB au coût des facteurs de 113 milliards de dollars, soit un coefficient de 0,7 appelé multiplicateur de revenu keynésien;
- une valeur ajoutée de 100 $ dans les activités du secteur bioalimentaire génère une valeur ajoutée de 108 $ dans les autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs);
- 100 emplois dans le secteur bioalimentaire génèrent 81 emplois additionnels dans les entreprises au sein d'autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs).

ATLANTIQUE

L'industrie bioalimentaire en Atlantique représente :

- 14,9 milliards de dollars de dépenses totales finales;
- 10,2 milliards de dollars en valeur ajoutée (PIB), soit 19% de l'ensemble de l'économie;
- 283 000 emplois (années-personnes), soit 22% de l'ensemble de l'économie.

Dépenses totales: 15 G$

PIB: 10 G$

direct: 50%
indirect: 50%

EMPLOIS: 283 000

directes: 57%
indirects: 43%

Industrie bioalimentaire de l'Atlantique, 2002

PIB: 19%
EMPLOIS: 22%

Cet impact de 10,2 milliards de dollars et de 283 000 emplois comporte des effets directs, qui comprennent les dépenses attribuables aux entreprises bioalimentaires elles-mêmes, ainsi que des effets indirects, qui correspondent aux dépenses engagées par les fournisseurs des entreprises bioalimentaires et des fournisseurs de ces fournisseurs. L'impact total équivaut donc à la somme des effets globaux (directs et indirects).

Les effets directs représentent 50 % des effets globaux au titre du PIB, ce qui signifie que les effets produits par les autres secteurs de l'économie qui alimentent les entreprises bioalimentaires équivalent aussi à 50 % du PIB des activités du secteur bioalimentaire. Le nombre d'emplois directs représente plus de la moitié de l'ensemble des emplois, c'est-à-dire 57 %, par conséquent, les 122 000 emplois indirects équivalent à quelque 43 % des emplois globaux (directs et indirects) générés par l'industrie bioalimentaire.

Voici les principaux effets de levier (multiplicateurs) de l'industrie bioalimentaire de l'Atlantique :

- les dépenses totales de 14,9 milliards de dollars génèrent un PIB au coût des facteurs de 10,2 milliards de dollars, soit un coefficient de 0,7 appelé multiplicateur de revenu keynésien;
- une valeur ajoutée de 100 $ dans les activités du secteur bioalimentaire génère une valeur ajoutée de 100 $ dans les autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs);
- 100 emplois dans le secteur bioalimentaire génèrent 76 emplois additionnels dans les entreprises au sein d'autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs).

QUÉBEC

L'industrie bioalimentaire au Québec représente :

- 37,6 milliards de dollars de dépenses totales finales;
- 24,9 milliards de dollars en valeur ajoutée (PIB), soit 12 % de l'ensemble de l'économie;
- 651 000 emplois (années-personnes), soit 15 % de l'ensemble de l'économie.

Dépenses totales: 38 G$

PIB: 25 G$

direct: 48%
indirect: 52%

EMPLOIS: 651 000

directes: 57%
indirects: 42%

Industrie bioalimentaire de l'Atlantique, 2002

PIB: 12%
EMPLOIS: 15%

Cet impact de 25 milliards de dollars et de 651 000 emplois comporte des effets directs, qui comprennent les dépenses attribuables aux entreprises bioalimentaires elles-mêmes, ainsi que des effets indirects, qui correspondent aux dépenses engagées par les fournisseurs des entreprises bioalimentaires et des fournisseurs de ces fournisseurs. L'impact total équivaut donc à la somme des effets globaux (directs et indirects).

Les effets directs représentent 48 % des effets globaux au titre du PIB, ce qui signifie que les effets produits par les autres secteurs de l'économie qui alimentent les entreprises bioalimentaires équivalent aussi à 52 % du PIB des activités du secteur bioalimentaire. Le nombre d'emplois directs représente plus de la moitié de l'ensemble des emplois, c'est-à-dire 57 %, par conséquent, les 297 000 emplois indirects équivalent à quelque 43 % des emplois totaux (directs et indirects) générés par l'industrie bioalimentaire.

Voici les principaux effets de levier (multiplicateurs) de l'industrie bioalimentaire au Québec :

- les dépenses totales de 38 milliards de dollars génè rent un PIB au coût des facteurs de 25 milliards de dollars, soit un coefficient de 0,7 appelé multiplicateur de revenu keynésien;
- une valeur ajoutée de 100 $ dans les activités du secteur bioalimentaire génère une valeur ajoutée de 109 $ dans les autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs);
- 100 emplois dans le secteur bioalimentaire génèrent 84 emplois additionnels dans les entreprises au sein d'autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs).

ONTARIO

L'industrie bioalimentaire en Ontario représente :

- 53,3 milliards de dollars de dépenses totales finales;
- 32,9 milliards de dollars en valeur ajoutée (PIB), soit 10 % de l'ensemble de l'économie;
- 760 000 emplois (années-personnes), soit 12 % de l'ensemble de l'économie.

Dépenses totales: 53 G$

PIB: 33 G$

direct: 52%
indirect: 48%

EMPLOIS: 760 000

directes: 58%
indirects: 42%

Industrie bioalimentaire de l'Atlantique, 2002

PIB: 10%
EMPLOIS: 12%

Cet impact de 33 milliards de dollars et de 760 000 emplois comporte des effets directs, qui comprennent les dépenses attribuables aux entreprises bioalimentaires elles-mêmes, ainsi que des effets indirects, qui correspondent aux dépenses engagées par les fournisseurs des entreprises bioalimentaires et des fournisseurs de ces fournisseurs. L'impact total équivaut donc à la somme des effets globaux (directs et indirects).

Les effets directs représentent 52 % des effets globaux au titre du PIB, ce qui signifie que les effets produits par les autres secteurs de l'économie qui alimentent les entreprises bioalimentaires équivalent aussi à 48 % du PIB des activités du secteur bioalimentaire. Le nombre d'emplois directs représente plus de la moitié de l'ensemble des emplois, c'est-à-dire 58 %, par conséquent, les 320 000 emplois indirects équivalent à quelque 42 % des emplois totaux (directs et indirects) générés par l'industrie bioalimentaire.

Voici les principaux effets de levier (multiplicateurs) de l'industrie en Ontario:

- les dépenses totales de 53 milliards de dollars génè rent un PIB au coût des facteurs de 33 milliards de dollars, soit un coefficient de 0,6 appelé multiplicateur de revenu keynésien;
- une valeur ajoutée de 100 $ dans les activités du secteur bioalimentaire génère une valeur ajoutée de 194 $ dans les autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs);
- 100 emplois dans le secteur bioalimentaire génèrent 73 emplois additionnels dans les entreprises au sein d'autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs).

PRAIRIES ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST

L'industrie bioalimentaire dans les Prairies et les Territoires du Nord-Ouest représente :

- 50,4 milliards de dollars de dépenses totales finales;

- 36,9 milliards de dollars en valeur ajoutée (PIB), soit 19 % de l'ensemble de l'économie;
- 937 000 emplois (années-personnes), soit 27 % de l'ensemble de l'économie.

Dépenses totales: 50 G$

PIB: 37 G$

direct: 42%
indirect: 58%

EMPLOIS: 937 000

directes: 51%
indirects: 49%

Industrie bioalimentaire de l'Atlantique, 2002

PIB: 19%
EMPLOIS: 27%

Cet impact de 37 milliards de dollars et de 937 000 emplois comporte des effets directs, qui comprennent les dépenses attribuables aux entreprises bioalimentaires elles-mêmes, ainsi que des effets indirects, qui correspondent aux dépenses engagées par les fournisseurs des entreprises bioalimentaires et des fournisseurs de ces fournisseurs. L'impact total équivaut donc à la somme des effets globaux (directs et indirects).

Les effets directs représentent 42 % des effets globaux au titre du PIB, ce qui signifie que les effets produits par les autres secteurs de l'économie qui alimentent les entreprises bioalimentaires équivalent aussi à 58 % du PIB des activités du secteur bioalimentaire. Le nombre d'emplois directs représente plus de la moitié de l'ensemble des emplois, c'est-à-dire 51 %, par conséquent, les 459 000 emplois indirects équivalent à quelque 49 % des emplois totaux (directs et indirects) générés par l'industrie bioalimentaire.

Voici les principaux effets de levier (multiplicateurs) de l'industrie des Prairies et des Territoires du Nord-Ouest :

- les dépenses totales de 50 milliards de dollars génè rent un PIB au coût des facteurs de 37 milliards de dollars, soit un coefficient de 0,73 appelé multiplicateur de revenu keynésien;
- une valeur ajoutée de 100 $ dans les activités du secteur bioalimentaire génère une valeur ajoutée de 163 $ dans les autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs);
- 100 emplois dans le secteur bioalimentaire génèrent 96 emplois additionnels dans les entreprises au sein d'autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs).

COLOMBIE-BRITANNIQUE ET YUKON

L'industrie bioalimentaire de la Colombie-Britannique et du Yukon représente :

- 14,2 milliards de dollars de dépenses totales finales;
- 9,1 milliards de dollars en valeur ajoutée (PIB), soit 8 % de l'ensemble de l'économie;
- 230 000 emplois (années-personnes), soit 10 % de l'ensemble de l'économie.

Dépenses totales: 14 G$

PIB: 9 G$

direct: 53%
indirect: 47%

EMPLOIS: 230 000

directes: 61%
indirects: 39%

Industrie bioalimentaire de l'Atlantique, 2002

PIB: 8%
EMPLOIS: 10%

Cet impact de 9 milliards de dollars et de 230 000 emplois comporte des effets directs, qui comprennent les dépenses attribuables aux entreprises bioalimentaires elles-mêmes, ainsi que des effets indirects, qui correspondent aux dépenses engagées par les fournisseurs des entreprises bioalimentaires et des fournisseurs de ces fournisseurs. L'impact total équivaut donc à la somme des effets globaux (directs plus indirects).

Les effets directs représentent 53 % des effets globaux au titre du PIB, ce qui signifie que les effets produits par les autres secteurs de l'économie qui alimentent les entreprises bioalimentaires équivalent aussi à 47 % du PIB des activités du secteur bioalimentaire. Le nombre d'emplois directs représente plus de la moitié de l'ensemble des emplois, c'est-à-dire 61 %, par conséquent, les 90 000 emplois indirects équivalent à quelque 39 % des emplois totaux (directs et indirects) générés par l'industrie bioalimentaire.

Voici les principaux effets de levier (multiplicateurs) de l'industrie en Colombie-Britannique et au Yukon :

- les dépenses totales de 14 milliards de dollars génè rent un PIB au coût des facteurs de 9 milliards de dollars, soit un coefficient de 0,6 appelé multiplicateur de revenu keynésien;
- une valeur ajoutée de 100 $ dans les activités du secteur bioalimentaire génère une valeur ajoutée de 187 $ dans les autres secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs);
- 100 emplois dans le secteur bioalimentaire génèrent 64 emplois additionnels dans les entreprises au sein des autres

secteurs de l'économie (ensemble des fournisseurs).

V. IMPACT ÉCONOMIQUE DES EXPORTATIONS

Impact du commerce extérieur sur l'activité de l'industrie bioalimentaire du Canada, 2002

PIB: 20%
EMPLOIS: 18%

Quel système de mesure devrait-on utiliser ?...

Pour un pays exportateur comme le Canada, les données ayant trait à l'impact économique du commerce extérieur sont d'une très grande importance. Le coefficient le plus fréquemment utilisé pour décrire l'impact des exportations sur les activités économiques est le coefficient « exportations/PIB ». Ce coefficient, qui utilise la valeur des exportations et la valeur de l'ensemble des activités de l'économie, pourrait être qualifié d'indice d'ouverture sur les marché s extérieurs7. Il faut comprendre cependant que cet indice d'ouverture sur les marchés extérieurs n'est pas une mesure exacte des retombées économiques des exportations sur l'économie. Cet indice a tendance à surévaluer l'importance des exportations puisque chaque dollar brut d'exportation contient une valeur moindre en matière de valeur ajoutée (PIB)8.

...un indicateur de l'impact des exportations de l'industrie bioalimentaire

Plutôt que d'utiliser un coefficient en dollars non indexé pour les exportations et les dollars du PIB pour l'activité économique, nous utilisons un indicateur qui exprime la valeur des exportations sous forme de pourcentage du PIB. Il s'agit de mesurer la valeur ajoutée ou PIB de toutes les exportations bioalimentaires et d'établir le coefficient précis par rapport au PIB de l'ensemble de l'activité économique de l'industrie bioalimentaire (au titre des emplois et du volet de valeur ajoutée de l'industrie).

Nous avons donc directement simulé le choc des exportations du secteur bioalimentaire canadien à l'aide du modèle intersectoriel canadien. Les résultats nous révèlent que les exportations sont particulièrement importantes sur le plan des emplois et du PIB bioalimentaire. Comme le démontre le graphique ci-dessus, 18 % des emplois et 20 % des activités économiques de l'industrie bioalimentaire du Canada sont directement liés aux exportations bioalimentaires.

... impact du commerce extérieur à l'échelon régional

Les indicateurs d'impact des exportations à l'échelon national ne

tiennent compte que des exportations internationales. Toutefois, chaque province exporte à l'étranger et effectue également des ventes interprovinciales. Pour bien saisir l'importance du commerce extérieur à l'échelon régional, nous avons établi une mesure de l'impact économique de toutes les ventes exté rieures d'une province, qu'elles soient internationales ou interprovinciales.

A priori, il semble raisonnable de supposer que les exportations interprovinciales ont un impact à l'échelon régional ou provincial comparable à celui des exportations vers un autre pays au chapitre du PIB et de l'emploi. Donc, les exportations ontariennes destinées au Japon ou à la Colombie-Britannique ne devraient pas avoir d'incidence sur les résultats. À l'aide du modèle intersectoriel, nous avons donc compilé les exportations interprovinciales pour chaque province et appliqué à ces exportations le même coefficient que pour les exportations internationales. C'est donc dans cette perspective et selon cette hypothèse que nous avons compilé un tableau pour estimer l'impact des exportations totales, c'est-à-dire les exportations interprovinciales et internationales.

La comparaison des graphiques nous permet de constater que c'est au Québec, suivi de l'Ontario, que les exportations bioalimentaires interprovinciales sont les plus importantes. En effet, la part du PIB et de l'emploi est multipliée par plus de quatre au Québec et par près de trois en Ontario lorsque les exportations interprovinciales sont prises en compte. Les Prairies et la Colombie-Britannique sont les régions canadiennes les moins touché es par ce calcul. Cela s'explique du fait que le secteur bioalimentaire de ces provinces est très fortement axé sur les exportations internationales, plutôt qu'interprovinciales.

Ce calcul démontre également la très forte dépendance des provinces de l'Atlantique et du Québec à l'égard des exportations totales. En effet, près de la moitié du PIB et de l'emploi du secteur bioalimentaire du Québec, et plus de la moitié pour les provinces de l'Atlantique, sont créés par leurs activités d'exportations bioalimentaires.

Impact du commerce extérieur sur l'activité de l'industrie de l'Atlantique, 2002

ventes interprovinciales

PIB: 35%
EMPLOIS: 33%

ventes internationales

PIB: 24%
EMPLOIS: 23%

PIB: 58%
EMPLOIS: 56%

Impact du commerce extérieur sur l'activité de l'industrie du Québec, 2002

ventes interprovinciales

PIB: 38%
EMPLOIS: 35%

ventes internationales

PIB: 12%
EMPLOIS: 11%

PIB: 49%
EMPLOIS: 46%

Impact du commerce extérieur sur l'activité de l'industrie de l'Ontario, 2002

ventes interprovinciales

PIB: 23%
EMPLOIS: 17%

ventes internationales

PIB: 15%
EMPLOIS: 11%

PIB: 38%
EMPLOIS: 28%

Impact du commerce extérieur sur l'activité de l'industrie des Prairies et des Territoires du Nord-Ouest, 2002, 2002

ventes interprovinciales

PIB: 8%
EMPLOIS: 7%

ventes internationales

PIB: 29%
EMPLOIS: 28%

PIB: 37%
EMPLOIS: 35%

Impact du commerce extérieur sur l'activité de l'industrie de la Colombie-Britannique, 2002

ventes interprovinciales

PIB: 3%
EMPLOIS: 3%

ventes internationales

PIB: 18%
EMPLOIS: 16%

PIB: 22%
EMPLOIS: 20%

VI. CONCLUSION

Après avoir défini et mesuré la taille de l'industrie bioalimentaire, cette analyse a permis de mettre en lumière la contribution du commerce sur le plan des activités régionales de l'industrie. Les résultats ont montré que l'industrie bioalimentaire nouvellement définie joue un rôle clé dans l'ensemble de l'économie canadienne et dans ses régions, et ce, tant du point de vue de la valeur ajoutée ou PIB que des emplois. D'ailleurs, il est intéressant de souligner que l'industrie bioalimentaire est, en proportion, à plus forte intensité de main-d'oeuvre que le reste de l'économie, le pourcentage sur le plan de l'emploi étant toujours supérieur à celui du PIB.

Alors qu'il n'y a pas si longtemps, on ne parlait que d'agriculture, puis d'agroalimentaire pour inclure la transformation des aliments et boissons, l'industrie a étendu ses propres frontières à l'ensemble des activités bioalimentaires.

Cette approche novatrice a permis d'évaluer correctement la contribution du commerce exté rieur (ventes internationales et ventes interprovinciales) à l'ensemble des activités de cette même industrie bioalimentaire. De tels résultats suggèrent qu'en raison de l'importance du commerce extérieur (interprovincial et international) pour l'économie bioalimentaire canadienne, les efforts déployés par les secteurs privé et public à ce chapitre doivent être maintenus, et même augmentés.

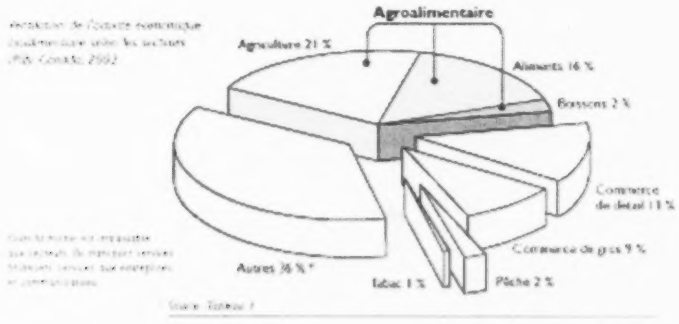


Table 1
Importance éconimique et commerciale de l'industrie bioalimentaire, 2002*

	BC-YUK	PRA-TNO	ONT	QUÉ	ATL	CAN
Importance de l'industrie bioalimentaire dans l'ensemble de l'économie**						
Emploi	10%	27%	12%	15%	22%	16%
Valeur ajoutée	8%	19%	10%	12%	19%	12%
Impact de l'industrie bioalimentaire*						
Demande finale (G$)	14.2	50.4	50.4	37.6	14.9	170.0
Demande finale (G$) 1996	11.6	37.1	47.1	28.7	12.4	137.0
Effets d'entraînement sur le produit intérieur brut (PIB)						

Directs (%)	53%	42%	52%	48%	50%	48%
Indirects (%)	47%	58%	48%	52%	50%	52%
Effets totaux ($B)	9.1	36.9	32.9	24.9	10.2	113.2
Effets totaux ($B) 1996	7.5	27.2	29.0	19.0	8.5	91.2
Effets sur l'emploi						
Directs (%)	61%	51%	58%	54%	57%	55%
Indirects (%)	39%	49%	42%	46%	43%	45%
Effets totaux (000's)	230	937	760	651	283	2,833
Effets totaux (000's) 1996	188	691	670	497	236	2,283
Effets multiplicateurs						
Keynésien (PIB sur demande)	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7
PIB (total sur direct)	1.9	2.4	1.9	2.1	2.0	2.1
Emploi (total sur direct)	1.6	2.0	1.7	1.8	1.8	1.8
Impact du commerce extérieur de l'industrie bioalimentaire* **						
Emploi						
Ventes internationales	16%	28%	11%	11%	23%	18%
Ventes interprovinciales	3%	7%	17%	35%	33%	-
Ventes extérieures totales	20%	35%	28%	46%	56%	-
Valeur ajoutée						
Ventes internationales	18%	29%	15%	12%	24%	20%
Ventes interprovinciales	3%	8%	23%	38%	35%	-
Ventes extérieures totales	22%	37%	38%	49%	58%	-

* Basé sur les liens économiques (intersectoriels) de 1996,la fiscalité et parafiscalité de 2001 et 2002 en fonction du PIB agroalimentaire courant (AAC).
** Ratio des emplois ou la valeur ajoutée de l'industrie bioalimentaire par rapport aux emplois ou la valeur ajoutée de l'ensemble de l'économie.
*** Ratio des emplois ou la valeur ajoutée contenus dans les exportations par rapport aux emplois ou la valeur ajoutée de l'industrie bioalimentaire totale.

Table 2
Impact économique détaillé de la demande finale de l'industrie bioalimentaire, 2002 I

Composantes (G$ et 000's emplois)	BC-YUK	PRA-TNO	ONT	QUÉ	ATL	CAN
1. Salaires et gages avant impôt	5.5	17.4	18.4	13.8	5.7	60.6
2. Autres revenus bruts avant impôt	3.6	19.5	14.5	11.1	4.5	52.6
3. PIB au coût des facteurs II	9.1	36.9	32.9	24.9	10.2	113.2
4. Taxes indirectes	1.4	4.5	5.8	5.0	1.3	18.0
5. Subventions	-0.1	-1.0	-0.7	-1.1	-0.2	-3.1
6. PIB au prix du marché III	10.4	40.4	38.0	28.7	11.3	128.0
7. Importationss, inventaires et autres fuites	-3.8	-9.9	-15.4	-8.9	-3.6	-42.0
8. Dépenses totales nettes de cubventions IV	14.2	50.4	53.3	37-6	14.9	170.0
Effets d'entraînement sur le PIB						
Directs	4.9	15.7	16.9	11.9	5.1	54.4
Indirects	4.3	21.2	15.9	13.0	5.1	58.8
Totaux	9.1	36.9	32.9	24.9	10.2	113.2
Effets d'entraînement sur l'emploi						
Directs	140	479	440	354	161	1,565
Indirects	90	459	320	297	122	1,268
Totaux	230	937	760	651	283	2,833

I Basé sur les liens économiques (intersectoriels) de 1996, la fiscalité et parafiscalité de 2001 et l'estimation 2002 en fonction du PIB agroalimentaire (AAC).
II Produits intérieur brut au coût des facteurs = (1 + 2).
III Produits intérieur brut au prix du marché = (3 + 4 - 5).

IV Demande finale = (6 - 7).

Table 3
Ventilation de l'activité économique bioalimentaire selon les secteurs (PIB) Canada, 2002

	BC-YUK	PRA-TNO	ONT	QUE	ATL	CAN
Agriculture	13.2%	28.5%	17.8%	20.4%	11.9%	20.6%
Aliments	17.7%	10.5%	18.6%	17.0%	18.8%	15.8%
Boissons	2.2%	0.8%	3.3%	3.1%	1.4%	2.2%
Commerce de détail	17.4%	8.6%	14.9%	13.5%	12.5%	12.7%
Commerce de gros	9.2%	10.2%	8.7%	8.9%	9.2%	9.3%
Pêches	3.6%	0.1%	0.3%	0.8%	13.4%	1.8%
Tabac	0.3%	0.2%	1.1%	1.2%	0.2%	0.7%
Other	36.4%	41.1%	35.3%	35.1%	32.5%	36.8
Autres	100%	100%	100%	100%	100%	100%

BIBLIOGRAPHIE

AGRICULTURE AGROALIMENTAIRE CANADA. Revenu agricole, situation financière et aide gouvernementale — Recueil de données pour 2002;
http://www.agr.gc.ca/spb/fiap/publication/databook/2002/db2002_f.htm

BAILLARGEON, C. et L. HAMEL. Théorie de l'analyse avantage-coût en vue d'une application à la gestion intégrée des ressources du milieu forestier, COGESULT Inc., Juin 1993.

CRAWFORD, C. Developing Biobased Industries in Canada, Canadian Agricultural New Uses Council (CANUC), 2000.

DUPUIS, Raymond. La filière des produits marins du Qué bec, Division des services économiques, Ministère des Pêches et des Océans (Région du Québec), Québec, 1997 (deuxième édition et réédition 2000).

DUFORT, Jusle et Bruno VILLENEUVE. Bruno, L'impact des exportations sur l'économie du Québec, reportée dans Actualités conjoncturelles, Ministère de l'Industrie et du Commerce du Qué bec , Octobre 1997 - Volume 7, numéro 5

JUNEAU, A. Impact économique des activité s du secteur de la culture des cinq régions du Montréal métropolitain et de la région de l'île de Montréal, Chambre de commerce de Montréal, 1998.

DOYON, M. CHARRON, I et S-S. JULIEN. Valeur et impact économique de l'aquaculture canadienne en eau douce : état actuel (1999) et potentiel de dé veloppement, Rapport de recherche GREPA, Université Laval 2001.

CHARRON, I et M. DOYON. Impact économique de la croissance de l'industrie porcine au Québec Coopérative Fédérée de Québec, 2002.
Poole, E. Guide d'utilisation du modèle d'entrées-sorties de Statistique Canada, Statistique Canada, no 58-F, 1999.

THOMPSON, G. et S. THORE, Computational Economics: economic modeling with optimization software, The Scientific Press, 1992, 349 p.

---

1 Ce fichier décompose la majorité des 679 demandes intermédiaires du fichier 14 en 21 250 lignes. Par la suite, nous avons utilisé les codes de classification type des biens (CTB) et classification type des industries (CTI) de la Division industrie pour s'assurer de la correspondance de nos codes SH et des codes utilisés par la Division de l'industrie. Toutefois, le niveau d'agrégation des données disponibles s'est avéré être plus grand que celui des codes SH. Si bien, que plusieurs produits n'ont pu être utilisés, faute de pouvoir obtenir les données. C'est le cas notamment du benzoate de sodium, un additif alimentaire fréquemment utilisé. La Classification type des biens (CTB) est la norme pour la classification des biens à Statistique Canada. La CTB est basée sur la norme internationale intitulée le Système harmonisé (SH) de désignation et de codification des marchandises. Les codes à 6 chiffres du SH servent de base aux codes de la CTB. En plus, d'autres chiffres y ont été ajoutés pour représenter les exigences statistiques pour les statistiques d'importation, d'exportation et de production. Une fois notre demande de sortie de données faite à la Division de l'industrie, nous avons obtenu du modèle intersectoriel une matrice croisée affichant en colonne les éléments de la demande finale et en ligne les éléments des demandes intermédiaires, soit la matrice 14.

2 Les sorties spéciales faites par la Division de l'industrie posent une autre problématique. En effet, il est possible que certains des éléments de nos sorties spéciales soient déjà compilés à l'intérieur de nos 13 demandes finales initiales, lesquelles sont utilisées intégralement. Comme ces données sont confidentielles, et par le fait même, transmises de façon agrégée par ligne de produit, il ne nous est pas possible de déterminer précisément la part d'un produit obtenue par sortie spéciale parmi les différentes demandes finales. Pour éviter le double comptage de l'impact, nous avons procédé de la façon suivante : Pour une ligne de produit donnée, tel le code 65, nous connaissons la valeur totale (ex. 150 M $). Or, nous avons demandé à la Division de l'industrie une sortie pour un sousensemble de cette ligne de produit (ex. 10 M $) et nous savons que nos 13 demandes finales pleinement utilisées contribuent à raison de 100 M $ à la ligne de produit 65. C'est donc dire qu'il reste 50 M $ pour les autres demandes finales pour cette ligne de produit. Nous appliquons donc le ratio 50/150 = 0,33 à notre sortie spéciale pour cette ligne de produit. Donc, 10 M $ * 0,33 = 3,3 M $ qui sera réparti proportionnellement parmi les autres demandes finales touchées (excluant les 13 demandes finales complètement utilisées).

3 Thompson et Thore, 1992.

4 Baillargeon et Hamel, 1993; Juneau, 1998; Doyon et coll., 2001; Charron et Doyon, 2002.

5 Poole, 1999.

6 Présentation proposée par Juneau 1998.

7 Cette discussion fait référence à une étude conjointe de 1997 du Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec (Jules Dufort et Bruno Villeneuve) et de l'Institut de la statistique du Québec (Nguyen Van Phu).

8 Par exemple, si les exportations comprennent une composante importante d'importation sous forme d'intrants, ces dernières n'ont pas directement de retombées économiques. L'étude mentionnée à la note précédente avait même démontré que pour certaines économies exportatrices ayant peu d'activités de production au pays, comme Hong Kong et Singapour, ce coefficient pouvait

excéder 100 %.

Pour plus d'information:

AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA
Bureau régional (Québec)
2001, rue University, Pièce 746-M
Montréal (Québec) H3A 3N2
Téléphone: (514) 283-8888
Télécopieur: (514) 496-3966
Courriel: FaxBack-Mtl@agr.gc.ca

Mise à jour : 2003-09-30 Avis importants